

# 井崗山区农业害虫垂直分布的考察

## THE VERTICAL DISTRIBUTION OF SOME AGRICULTURAL INSECTS ON GIN-GON-SHAN

章士美 汪 广 林慧琼 趙永祥

CHANG S. M. WONG KONG LIN WAN-GIN CHAO YON-GEN

(江西农学院)  
(Kiangsi Agricultural College)

丁道模

TIN Dô-MOU

(江西农林垦殖科学研究所)  
(Kiangsi Institute of Agricultural & Forestry Exploitation)

1962年8月,我們在以往調查庐山、大茅山、黃崗山的基础上,选定了井崗山区为据点,对其农业害虫的垂直分布,进行了考察。

井崗山是我国革命的搖籃,位于江西中部,西邻湖南,約当北緯 $27^{\circ}$ 以南,东經 $114^{\circ}$ 以东,最高山峯在海拔1,700米左右。考察时根据地势高低,将全山划分为三个地段,即山麓(海拔200米以下)、山腰(海拔400—500米)及大山区(海拔800—1,200米),再依植被生长情况,分別划为松杂灌林带、松闊叶林带及杉竹混合林带,并以附近的吉安市(平原丘陵地)作对照,每地段各选1—2个据点,进行网扫及目測,某些代表性較強的虫种,則于指定作物上統計密度,互資比較。

### 一、山区农业害虫的分布面貌

根据对近100种重要农业害虫的調查,其分布情况如下述基本可划分为下列五类:

1. 山区特有的种类:如山稻蝗 *Oxya agavis* (Tsai)、比氏蹦蝗 *Sinopodisma pieli* Chang、桑赤斑沫蝉 *Cosmoscarta bispecularis* White 及大黑尾叶蝉 *Cicadella ferruginea* Fab. 等。

2. 山区与平原丘陵地密度相仿的种类:如大青蝗 *Chondracris rosea* DeG.、沙蝗 *Triophidia annulata* Thunb.、青蝻 *Nezara viridula* L. 及烟盲蝻 *Cyrtopeltis tenuis* Reut. 等。

3. 山区較平原丘陵地密度显然更高的种类:如負泥虫 *Lema oryzae* Kuw.、食根叶甲 *Donacia provosti* Fairm. 及紅头芫菁 *Epicauta tibialis* Waterh. 等。

4. 山区較平原丘陵地密度显然更低的种类:棉叶蝉 *Empoasca biguttula* Shirak.、白翅叶蝉 *E. subrufa* Melich. 及三化螟 *Schoenobius incertellus* Wk. 等。

5. 平原丘陵地特有的种类:如淡綠蝽 *Piezoderus rubrofasciatus* Fab. 及芋蝗 *Gesonula punctifrons* Stål 等。

## 二、几个代表种在山区的垂直分布

1. 黑尾叶蝉与白翅叶蝉 两种的相对比例,自平原丘陵、山麓、山腰向大山上行,黑尾叶蝉密度逐渐上升,而白翅叶蝉则剧烈下降,如以二种合计为 100,则白翅叶蝉所占比重,自平原丘陵至大山,依次为 62、42、43 及 2,而黑尾叶蝉则分别为 38、58、57 及 98。

又在海拔 1,000 米处检查黑尾叶蝉 2,776 只的结果,发现 ♀ ♂ 前翅后缘均为黑色,且有半数个体于前翅中央具黑点,而在山麓及平原丘陵地检查结果,♀ 性前翅后端不呈黑色,亦无黑点,但在个别 ♂ 性个体上发现黑点。按有黑点的叶蝉,为 *N. bipunctatus* Fab. 之原种,从调查资料看出,大山区的黑尾叶蝉,其体型与山下有所不同,原种所占数量,显著上升。

2. 大绿叶蝉 *Cicadella viridis* L. 与一点大叶蝉 *C. spectra* Dist. 前者自山下而上,密度逐渐递增,后者适得其反,且在海拔 400 米以上,即不可得。如每点各以网扫 200 次(杂草)为标准,则大绿叶蝉自平原丘陵、山麓、山腰而至大山的虫数分别为 2、5、23 及 31 只,而一点大叶蝉则为 7、2、0、0 只。

3. 棉叶蝉 每地段各检查 600 片茄叶的若虫数,按平原丘陵、山麓、山腰、大山为顺序,分别为 4,400、2,643、1,766 和 672 只,明显表示出由下而上的递减趋势。茄叶为害征状,差异亦极显著,山下可见到叶片枯黄,皱缩不平,自海拔 400 米以上,则为青枝绿叶,生长良好。

4. 二星螞 *Eusarcoris guttiger* Thunb. 与黑腹螞 *E. ventralis* West. 山下黑腹螞远多于二星螞,而山上则几乎全部为二星螞,各点以网扫 1,000 次(杂草)为标准,前一种自平原丘陵、山麓上行,其数字分别为 43、25、0、0,而后一种则分别为 12、2、37 和 234 只。

5. 中华稻蝗 *Oxya chinensis* Thunb. 与山稻蝗 *O. agavis* Tsai 山稻蝗在山腰始有发现,大山区即渐成为优势种。中华稻蝗则以平原丘陵和山麓为主,山腰以上,数量渐少,但至大山区仍可采到。若以网扫 1,000 次(稻田)为标准,山稻蝗虫数自下而上,分别为 0、0、4、88,而中华稻蝗则为 94、69、83 及 7。

6. 青脊竹蝗 *Ceracris nigricornis* Wk. 平原丘陵地极为稀见,山麓仍少,至山腰而渐多,大山区则几到处可见,为本种之适生地,若以每点采集 2 小时为标准,则由下而上,虫数依次为 1、2、8、147 只。

7. 甘茹卷叶虫 *Brachmia triannuella* H. S. 平原丘陵地密度较大,卷叶率可高达 80% 以上,山腰渐少,至大山区,已极稀见,卷叶率稳定在 2% 以下,不足为患。

8. 黄守瓜 *Aulacophora femoralis* Mots. 据调查南瓜 100 株,共 1,000 片叶的结果,被害叶数在山麓为 462 片,山腰为 194 片,大山区仅 125 片。从上述叶片的为害孔数来看,亦具同样规律,在山麓高达 688 个,而山腰及大山区则分别为 361 与 232 个。

9. 烟盲蝽 *Cyrtopeltis tenuis* Reut. 根据各地段烟草取样 50 株,心叶共 500 片的检查结果,自平原至大山所得虫数分别为 281、217、257 及 232,山区上下密度无明显差别,与历年来对本种害虫的垂直分布与平面分布的调查,结果完全一致。

10. 斑衣蜡蝉 *Lycorma delicatula* White 本种多产长江以北,江西仅见于武宁、德安,此次在井冈山海拔 650 米处采到成虫,较德安已向南推进 600 里之遙。

上述农业害虫的分布,虽可归納为多种样式,但追溯原由,作者等认为,主要当与这些害虫所属的区系有关。按我国昆虫区系,可分为古北与东洋两大系统,凡属东洋区系的害虫,其分布区偏南,北界常不超过长江、淮河或黄河,仅少数种类可以越过山海关而至辽宁、吉林;凡属于古北区系的害虫,其分布区偏北,南界常不超过长江、北緯  $26^{\circ}$  以南或南岭,仅少数可越过南岭、九連山缺口而至广东。故如黑尾叶蝉及白翅叶蝉,它們同属于东洋区系,但白翅叶蝉的北界,一般不超过淮河,而黑尾叶蝉則可抵达黄河或稍北,故表现在井崗山区的垂直分布上,白翅叶蝉愈高而愈稀,黑尾叶蝉在大山中仍較多,保持了一定密度,但成災的可能性已不大。

大綠叶蝉与一点大叶蝉,又是一种情况,前者属古北区系,但其南界可达海南島,后者属东洋区系,其北界不超过长江。因此表现在垂直分布上,大綠叶蝉愈近山頂而密度漸高,一点大叶蝉則山腰以上即不可得。棉叶蝉和黃守瓜情况亦同,海拔漸高,密度随之降低。这二种害虫都属东洋区系,北界一般可过黄河,但在該地已成强弩之末,不足为害,故反映到垂直分布上,高处虽有,但数量大減,估計达到一定高度后,即不可得。且愈向大山,年雨量及下雨日数显著增加,日照时数減少,因此其为害程度,更表现出愈高愈不明显的趋势。

中华稻蝗亦属东洋区系,但分布面更广,可北达辽宁、吉林,故在大山区中,仍可发现,密度則有減少趋势。

山稻蝗与青脊竹蝗,虽均属于东洋区系种类,且其分布,很难超过长江,按理似应海拔愈高而数量漸少,但結果却适得其反,何以故?这种害虫原为山区的适生种,平原丘陵地則不宜其生活,故在一定高度的大山中,逐漸居于优势,而表现出較严重的为害性。

由于斑衣蜡蝉的采得,又可說明害虫分布的另一个問題,此虫在德安至井崗山区一大段距离內,均未采得,而在井崗山重又发现,正足以說明害虫的垂直分布,有可能与其平面分布,南北遙相呼应。在远古年代,它的分布是連續性的,以后由于地質、气候的变化,在平原丘陵地不能生活,逐漸死絕;而在較高的大山区,則尚得以侥倖而独存。按此虫体躯大,引人注目,江西曾于 1956—1957 年組織了 200 人的专业队伍从事普查工作,如有分布,采集时当不致于漏网。

烟盲蝽是生态可塑性最大的农业害虫之一,南北各地产烟区均有发生,故此次在井崗山上下,密度亦基本相仿。

綜觀上述各种害虫的分布概况,可以看出在江西境內,平原丘陵地带,以东洋区系的虫类更占优势;在大山区,虽然多数亦属东洋区系,但古北区系所占比重,已漸增加,且在东洋区系中,只有北限靠近淮河或更北的一些害虫,才有可能占居优势,至如北限偏南的种类,則到山腰以后,常即不再存在。这种明显的分布規律性,为进一步研究山区农业害虫的組成,提供了理論基础。

### 三、垂直分布与农业害虫的发育进度

山上与山下农业害虫的发育进度,究竟相差多少?这对虫情測报和掌握及时防治,很有意义,此次調查中,我們选择了山区上下共有的 6 种蝗虫及二化螟,进行較為粗放的分析研究,結果如下:

1. 大尖头蚱蜢 *Acrida chinensis* West. 本种害虫在江西一年只发生一代, 此次采集时, 平原丘陵地全部羽化为成虫, 同期自山麓至大山区, 则尚有数量不等的若虫出现。若虫的发育进度均在 4、5 龄间, 成虫与若虫的比例, 各地段有较显著的差异, 如在山麓, 若虫占本种所采总数的 57%, 大山区则竟占 94% 强, 显然可见大山区的发育进度要比平原丘陵地推迟 2—3 周。

2. 负蝗 *Atractomorpha sinensis* Bol. 本省害虫在省內平原丘陵地区一年多发生二代, 第二代成虫于 8 月中下旬开始羽化。此次在吉安所采到的若虫, 全属于第二代, 成虫则有一、二代的交叉存在; 山麓地带, 仍以二代若虫为主, 山腰以上, 特别在大山区, 则显然以第一代为主, 因成虫所占比重小, 不到 20%, 羽化时间不久, 且无 1、2 龄若虫发现。故此虫在山上及山下, 不仅有发育快慢的区别, 且进而在发生代数上, 亦出现着分野。

3. 中华稻蝗 这种害虫的发育进度与负蝗具有相似的规律性, 我们在吉安采集时, 多数属第二代若虫; 成虫不到四分之一, 龄期不一, 当为一、二代的交叉。至山麓地带, 则成虫比重几占若虫的半数有余, 估计此批成虫, 主要为第一代。山腰的成虫比重更高, 竟达若虫的 1.5 倍, 且若虫亦均属 4、5 龄, 而无 3 龄以下, 估计已全部为第一代了; 大山区的成虫比例, 又渐下降, 若虫并可找到 2、3 龄的个体, 说明仍属一代地带, 因气温低于山腰, 故发育进度表现出较山腰为缓慢。

4. 大青蝗 这种害虫一年发生一代, 其发育进度, 又表现出另一种情况, 山上山下, 基本相仿, 均在 1 龄到 4 龄间, 但在比重上, 山下以 3、4 龄为主, 而大山则以 2、3 龄为主, 稍有不同。

5. 綫斑腿蝗 *Catantops splendens* Thunb. 本种及第 6 种蝗虫一年发生一代, 以成虫过冬。此次比较山区上下, 具有基本相同的发育进度, 均以 3、4 龄为主。

6. 短角斑腿蝗 *C. brachycerus* Will. 基本情况与上种相仿, 但据对比, 大山区似反具有较快的发育进度, 且大小更不整齐, 自 1 龄至 4、5 龄均有。这大概是由于本种蝗虫 6、7 月间产卵后, 在温暖潮湿的气候下, 卵的孵化才更顺利, 山区具有这个条件, 故孵化始期早于山下; 又因山区温度较低, 越冬成虫产卵的终止期较迟, 故在 8 月中旬, 陆续尚可采到 1 龄若虫。

7. 二化螟 这种害虫在江西省內一年发生三代至四代, 8 月中主要为 2、3 代交替。本次各点均在一季晚稻田的枯心苗中采集。据 8 月 13 日在吉安检查, 多为第 2 代的蛹期及第 3 代的 1、2 龄幼虫, 在井岗山麓, 则几全属第 2 代, 以蛹及大幼虫为主, 亦有部分为 3、4 龄幼虫。山腰稻田中, 蛹的比重显著下降, 以 4、5 龄为主, 并有不少 2、3 龄幼虫; 至大山区, 则未采到虫蛹, 且 2、3 龄的虫数, 较多于 4、5 龄, 说明自山下至山上, 二化螟的发育进度, 逐步推迟, 其间颇有规律可求。